



EL PROBLEMA DEL "LUCHECILLO" (*EGERIA DENSA*), UNA MALEZA EN SISTEMAS LENTICOS DEL CENTRO-SUR DE CHILE

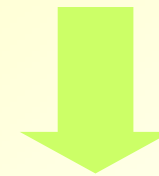
**Ricardo Figueroa, Laura Cruces, Alberto Araneda & Fabiola Cruces
Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción.
Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: rfiguero@udec.cl**





Egeria densa (Liliopsida:
Hydrocharitaceae)

es una planta acuática sumergida y enraizada, de crecimiento rápido y de capacidad de reproducción vegetativa muy alta, permite conquistar nuevos territorios de forma muy eficiente.



Las propiedades anteriores le confiere la características de una planta invasora muy agresiva.



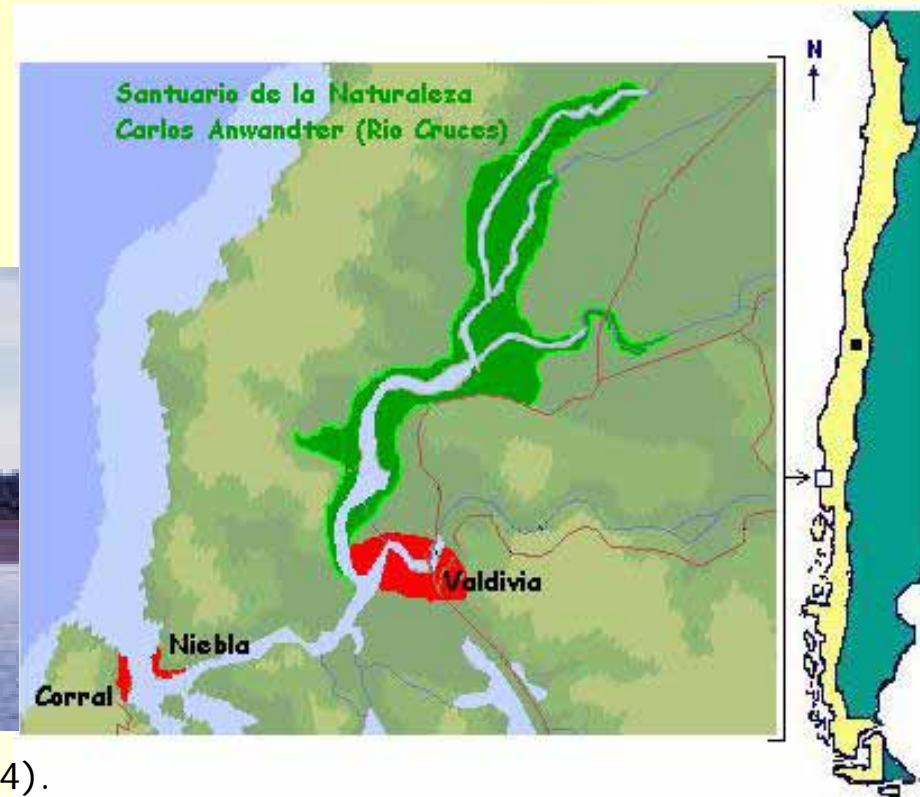




Un poco de Historia

El 22 de Mayo de 1960 un gran terremoto asoló el centro-sur de Chile. En la región de Valdivia se produjeron inundaciones permanentes como consecuencia de un descenso del suelo, de casi 2 m. Varios ríos quedaron rodeados de bañados o zonas de inundación permanente

Humedal Carlos Anwanter Sitio Ramsar



Bancos de lucheillo (Ramírez et al. 1994).



la nacion  Jueves 16 de diciembre de 2004

Muerte de Cisnes: Conama reforzará control a emisiones de Celulosa

Medidas destinadas a evitar que crezca el número de cisnes muertos en santuario natural valdiviano adoptó la Comisión Nacional del Medio Ambiente, luego de recibir el primero de tres informes sobre la tragedia ecológica. Documento confirma que aves murieron por exceso de metales, parásitos y falta de alimentos.

El Diario Austral

Región de los Ríos

Diciembre 19 de 2004

"Hierro no es causa de muerte en los cisnes", declara médico veterinario.....





*la***nacion**

Lunes 18 de abril de 2005

Muerte de cisnes: Informe final responsabiliza a planta de celulosa

Según el documento definitivo de la Universidad Austral, la planta de Valdivia de la Celulosa Arauco tuvo responsabilidad en la contaminación que afectó al río Cruces y produjo la muerte de cientos de cisnes de cuello negro.

.....“los cisnes básicamente murieron por falta de alimento, el lucheillo, y el lucheillo a su vez murió, desapareció o disminuyó su cobertura por efecto de metales pesados y fundamentalmente hierro”.

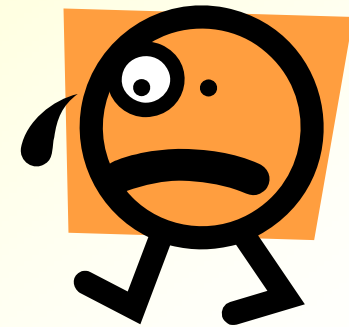




El centro-sur de Chile posee importantes cuerpos de agua lacustres que son utilizados como áreas de esparcimiento, donde año a año es extraída manualmente, siendo el único mecanismo de control que se realiza sobre la planta.



No obstante esta planta tuvo un vuelco en apreciación pasando de maleza a una "víctima" cuando en octubre de 2004, se produjo la desaparición masiva, especialmente en Santuario de la Naturaleza "Carlos Anwandter" del río Cruces (Valdivia, Chile).



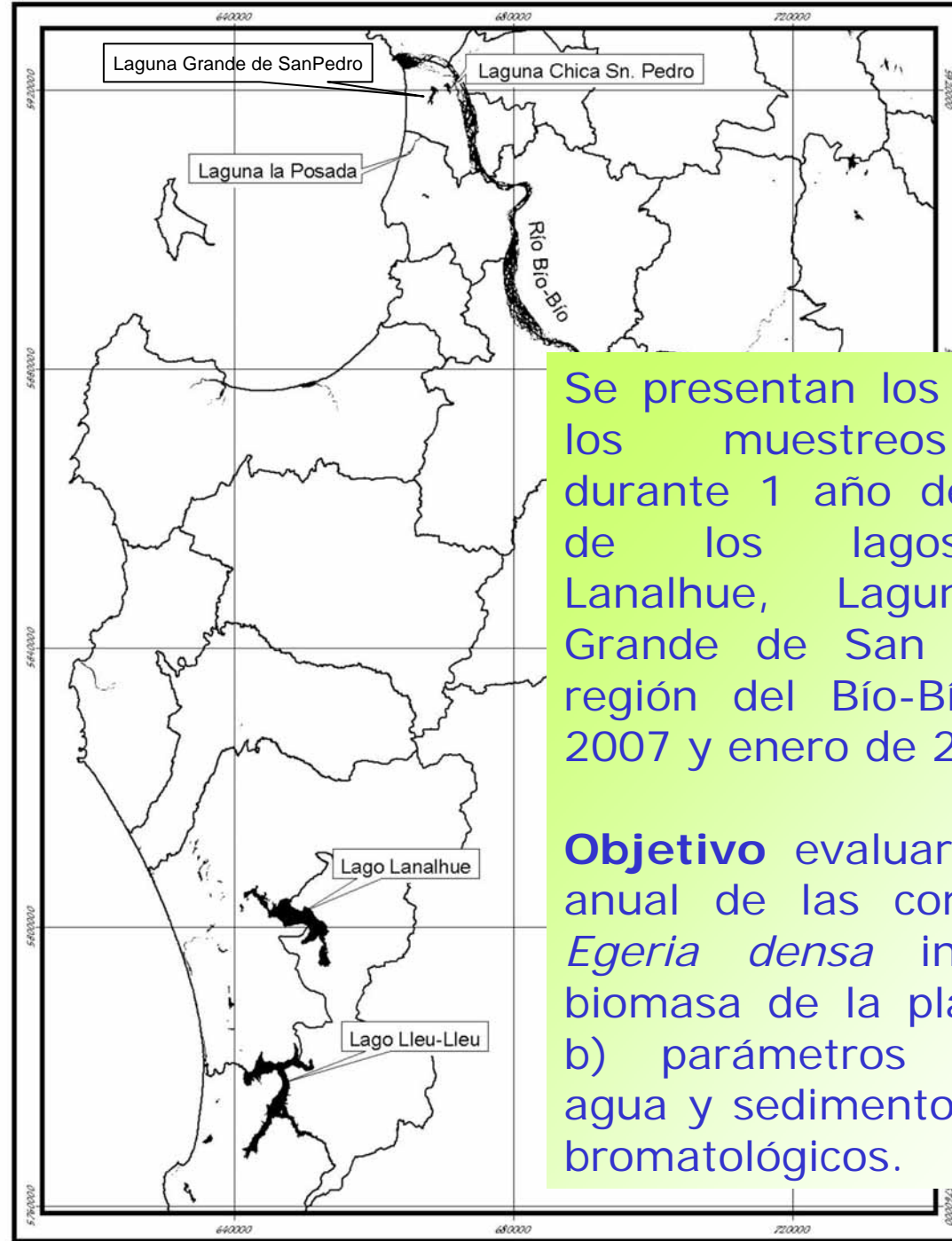
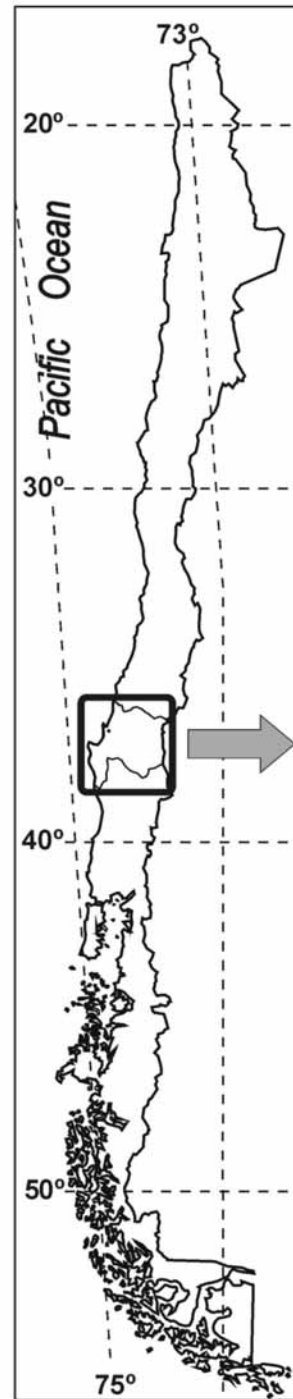


Posibles causas:

- 1) Exceso de microalgas epífitas, especialmente Diatomeas.
- 2) Hongos degradadores.
- 3) Eutrofización
- 4) Oligotrofía
- 5) Anoxia de las aguas por contaminación orgánica.
- 6) Acción de herbicidas.
- 7) Los Cisnes por sobrepastoreo.

- 8) La presencia síntomas similares observados en el Santuario del río Cruces, en las lagunas (Grande y Chica) de San Pedro de la Paz, 400 km más al Norte, indican una causa más generalizada. La sobrevivencia de plantas sumergidas, indican un factor atmosférico que se atenúa en profundidad. Ante estas y otras evidencias se hipotetizó que la causa de la muerte de *Egeria densa* sería la alta radiación UV-B en la región.





Se presentan los resultados de los muestreos realizados durante 1 año de seguimiento de los lagos Lleu-Lleu, Lanalhue, Laguna Chica y Grande de San Pedro, de la región del Bío-Bío, (enero de 2007 y enero de 2008).

Objetivo evaluar las variación anual de las comunidades de *Egeria densa* incluyendo: a) biomasa de la planta acuática; b) parámetros químicos del agua y sedimentos y c) análisis bromatológicos.



PARÁMETRO	L. CHICA	L. GRANDE	L. LANALHUE	L. LLEU-LLEU
Latitud (S)	36°51'	36°51'	37°55'	38°09'
Longitud (W)	73°05'	73°06'	73°19'	73°19'
Altura (m.s.n.m)	5	4	12	20
Profundidad máxima (m)	18	13,5	26	46,5
Profundidad media (m)	10,3	8,3	13,1	23,5
Área del lago (Km ²)	0,82	1,55	31,9	39,8
Área cuenca (Km ²)	4,5	12,7	325,9	670



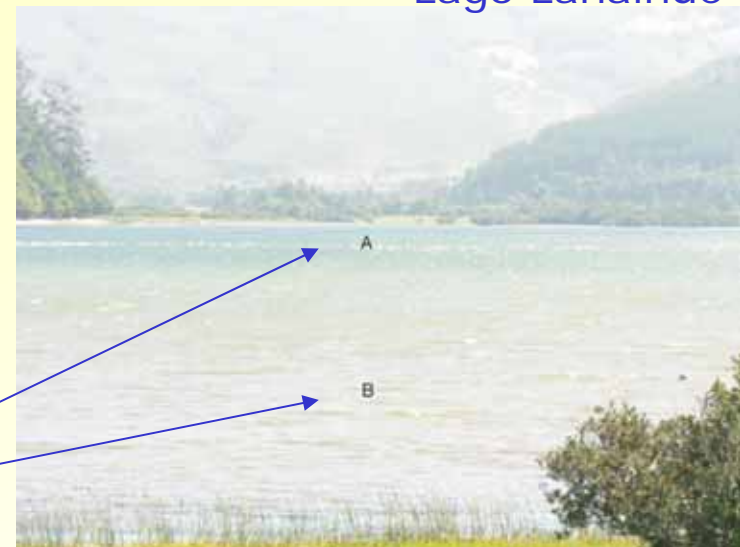
Primer resultado: no hay *E. densa*



Lago Lleu-Lleu: FT-1



Lago Lanalhue



Lago Lanalhue: FT-2

Lago Lanalhue: FT-3





Laguna Chica de San Pedro: FT-4



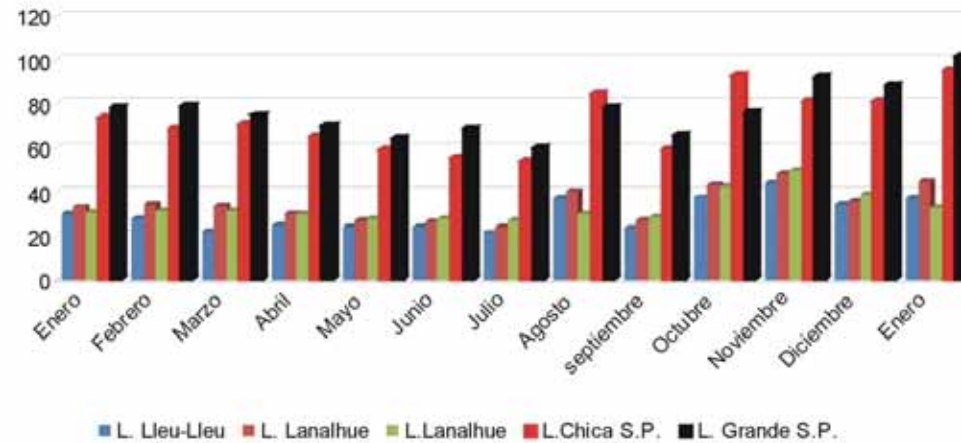
Laguna Grande de San Pedro: FT-5

Ambos sistemas
están conectados

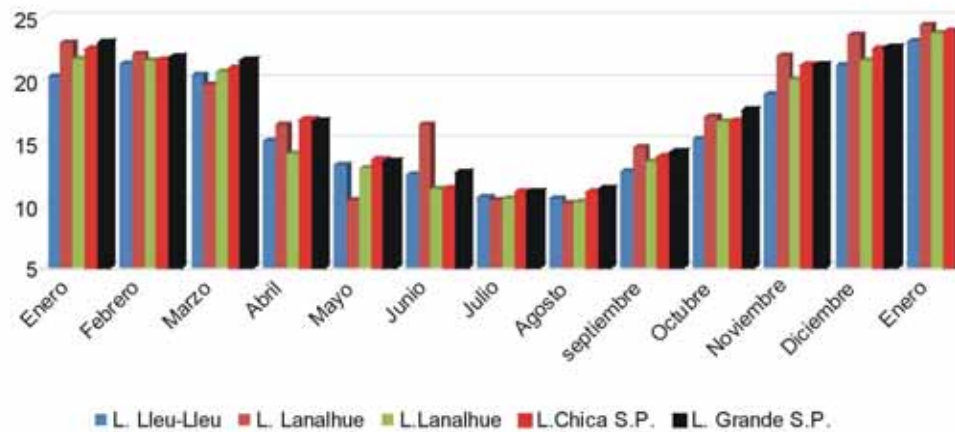


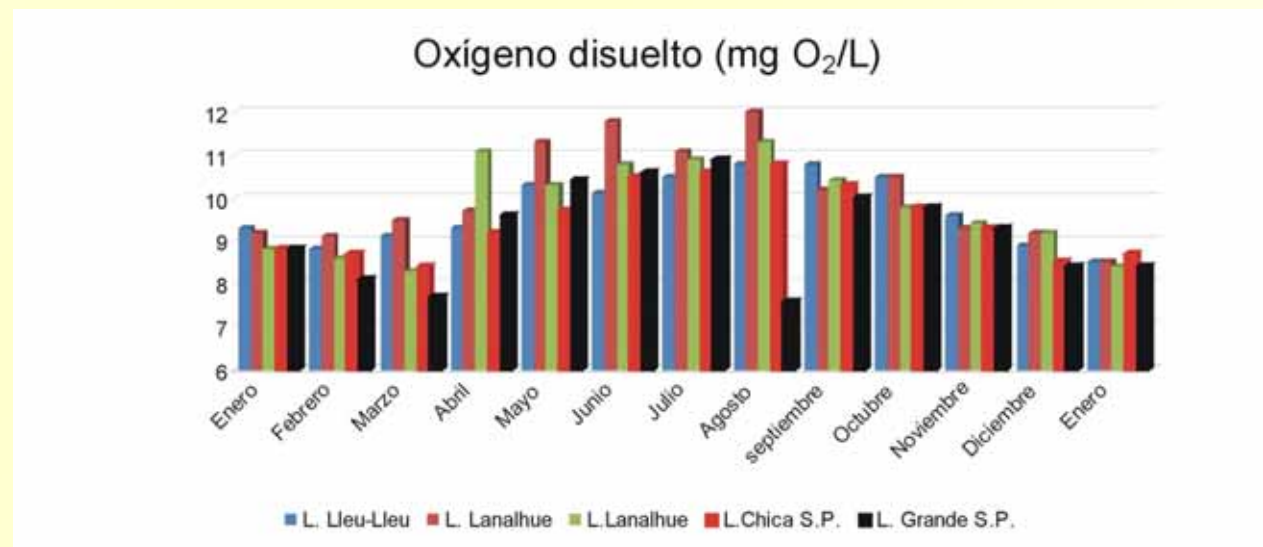
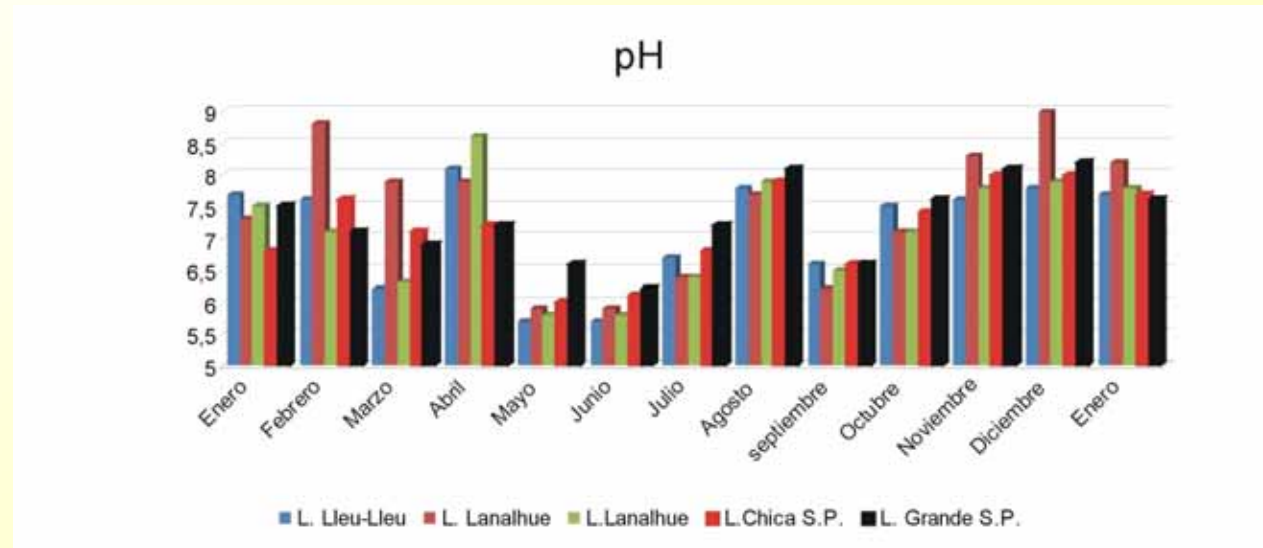


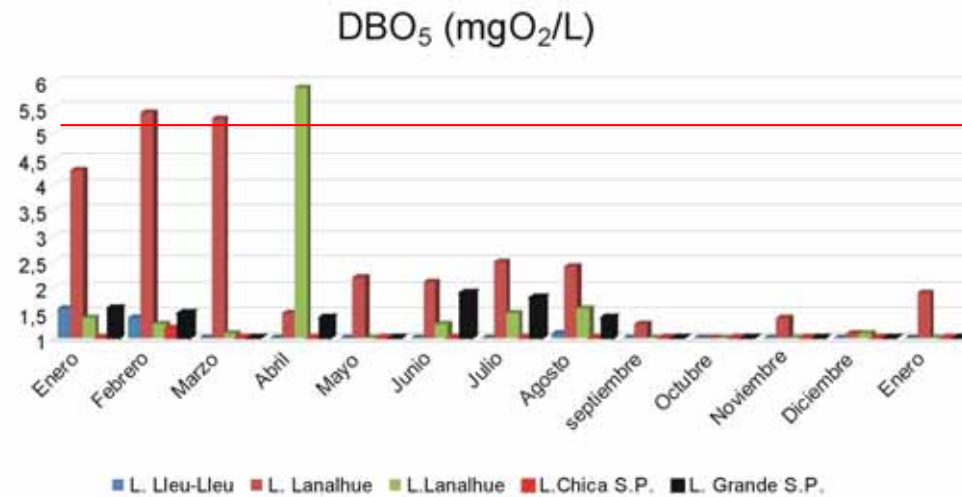
Conductividad (uS/cm)



Temperatura (°C)

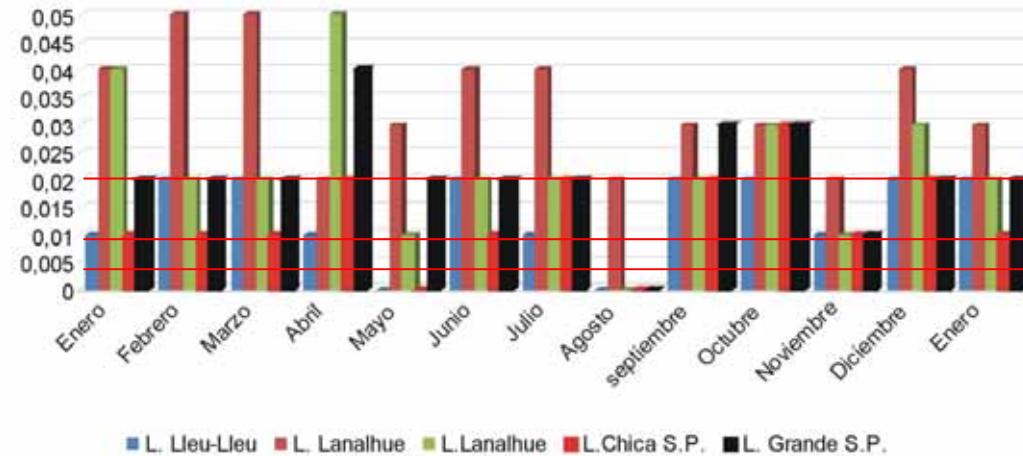






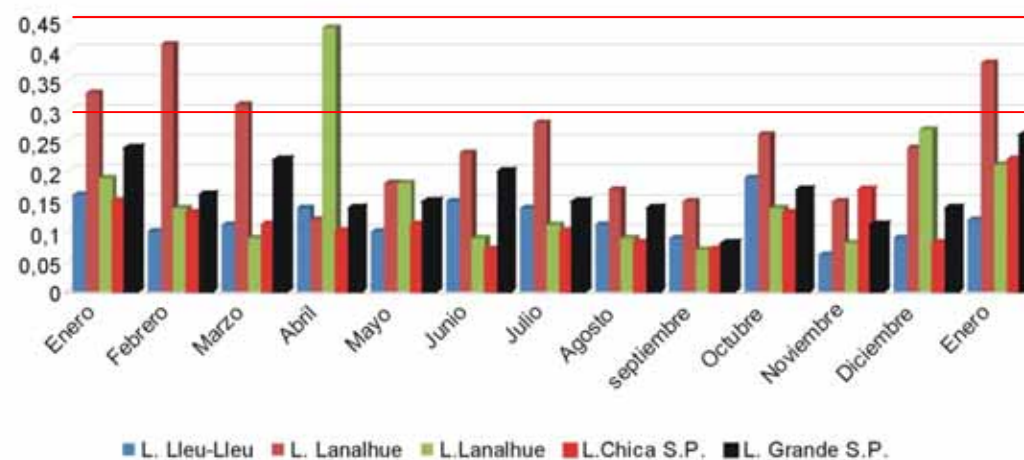


Fósforo total (mg/L)



eutrófico
mesotrófico
oligotrófico
ultraoligotrófico

Nitrógeno total (mg/L)

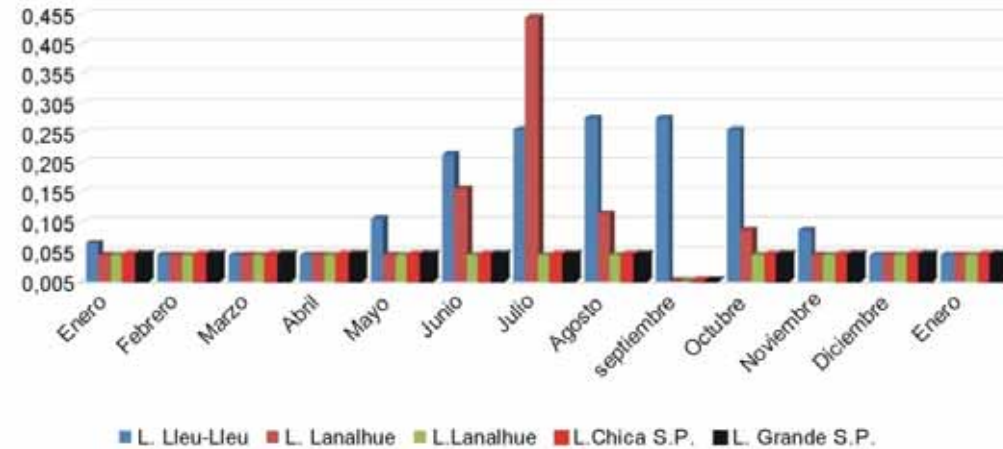


mesotrófico
oligotrófico
ultraoligotrófico

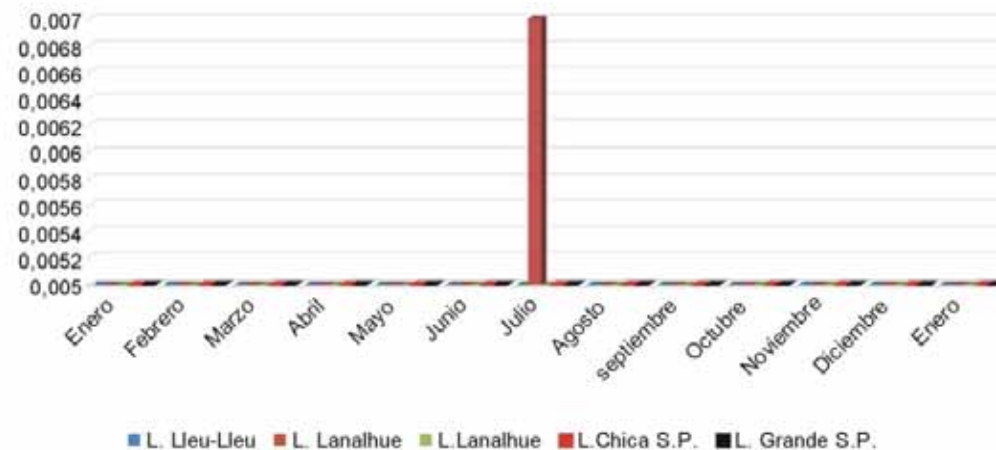




Nitrato (mg/L)

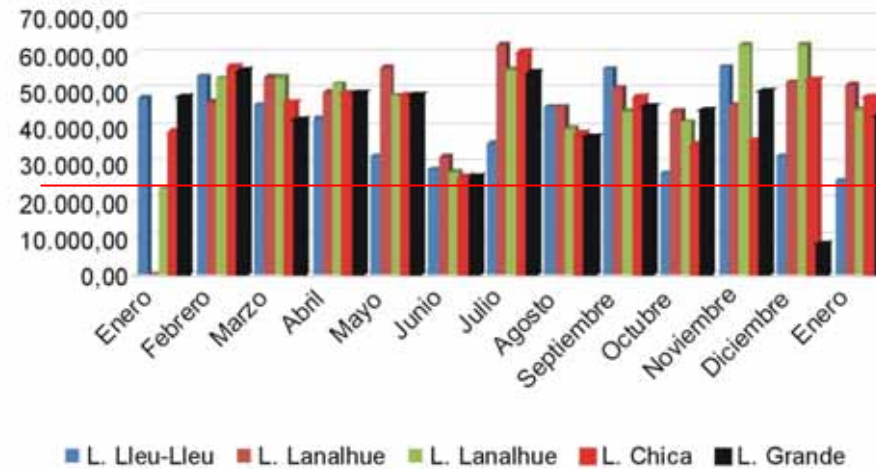


Nitrito (mg/L)



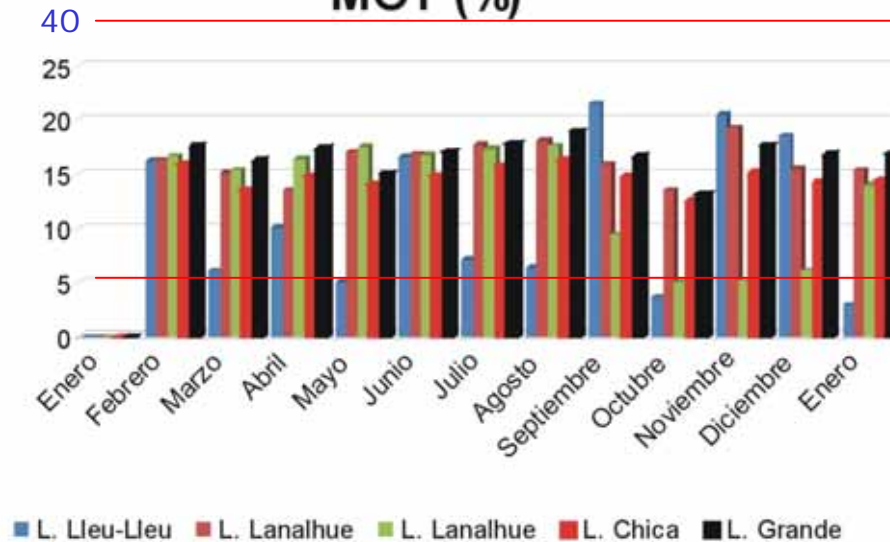


Hierro (mg/Kg)



Rangos en el santuario Carlos Anwanter

MOT (%)



Rangos en el santuario Carlos Anwanter





Análisis químico	Unidad de medida	FT-3 L. Lanalhue	FT-4 L. Chica	FT-5 L. Grande
Hierro	g/Kg	1,31	0,79	0,39



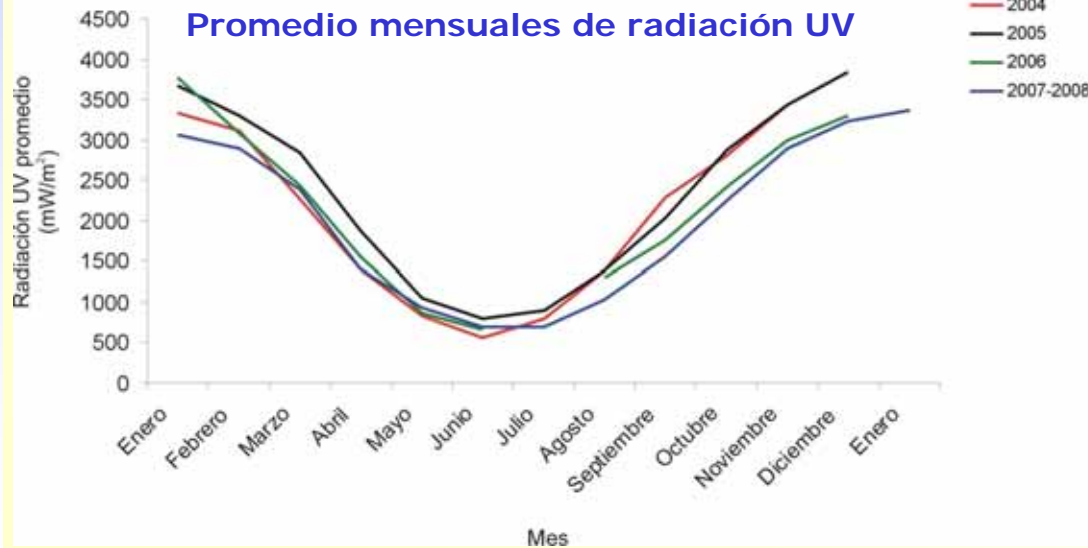
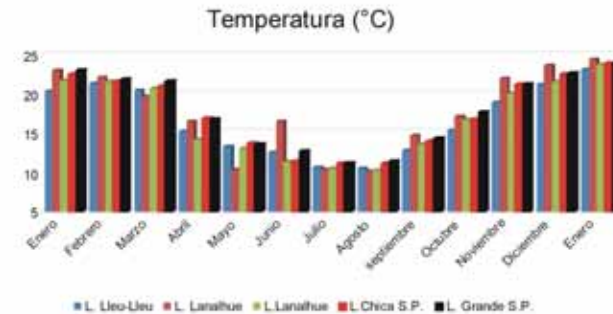
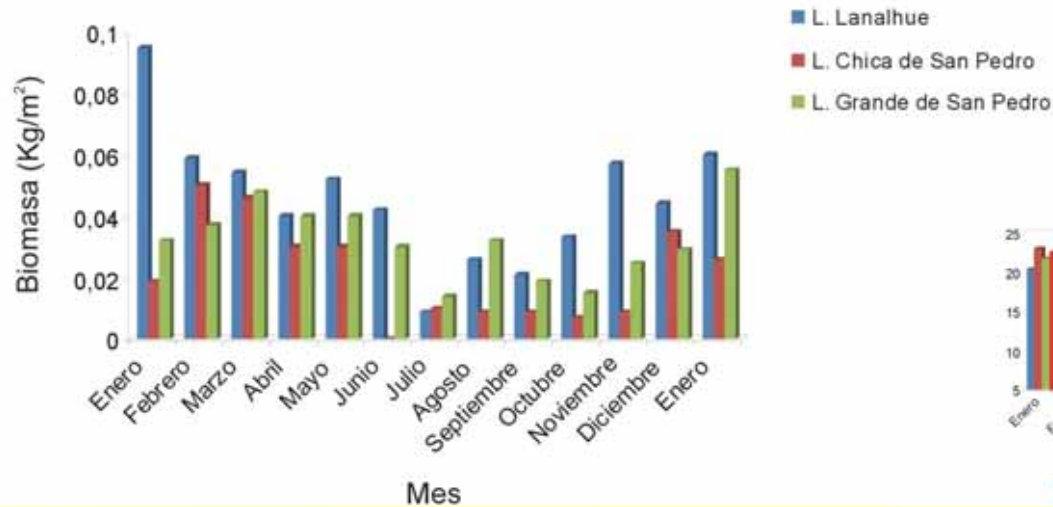
Los análisis visuales y bromatológicos de *E. densa* indicaron que la planta se desarrollaba en un ambiente óptimo, sin condiciones de estrés.

En el santuario de la naturaleza
Naturaleza "Carlos Anwandter"
9,533 g/Kg y 48,338 g/Kg !!!!



Tejido necrológico se observa solo
cuando baja el nivel del agua





Se observa que las variaciones en la biomasa están relacionadas a la disponibilidad de luz y transparencia de las aguas; las cuales disminuyen durante los meses de invierno.





Congreso Internacional en Gestión Sostenible del Agua, Medellín 2008.

	CON	DBO	PT	FE	NT	OD	PH	SS	T°	SECHI	BIO_H	BIO_S
DBO	-0,64											
PT	-0,60	0,68										
FE	-0,52	0,35	0,42									
NT	-0,39	0,70	0,64	0,37								
OD	-0,51	0,17	0,23	0,34	-0,11							
PH	0,21	0,18	0,07	-0,01	0,28	-0,48						
SS	-0,58	0,82	0,70	0,21	0,67	0,06	0,18					
T°	0,29	0,02	0,10	-0,18	0,40	-0,74	0,56	0,11				
SECHI	0,51	-0,60	-0,58	-0,45	-0,61	-0,11	-0,05	-0,65	-0,04			
BIO_H	-0,36							0,60	0,57	-0,38		
BIO_S	-0,27							0,63	0,56	-0,45	0,89	
UV	0,35							0,08	0,95	0,02	0,49	0,47
					Factor 1	Factor 2	Factor 3					
	CON				-0,77	0,44	0,04					
	DBO				0,89	-0,01	-0,03					
	PT				0,83	-0,02	0,06					
	FE				0,52	-0,12	0,69					
	NT				0,79	0,36	0,08					
	OD				0,20	-0,84	0,18					
	PH				0,12	0,74	0,05					
	SD				-0,13	-0,13	0,85					
	SS				0,87	0,05	-0,21					
	T°				0,09	0,92	-0,18					
	SECHI				-0,78	-0,01	-0,14					
	BIO_H				0,64	0,45	-0,47					
	BIO_S				0,62	0,47	-0,45					
	UV				0,03	0,94	-0,14					
	Varianza				39,11	27,70	9,80					
	Var. Acum.				39,11	66,81	76,61					

PCA





Cisnes de cuello negro (*Cignus melacorhyphus*) en las lagunas de San Pedro acompañados de un gran número de taguas (*Ardea cocoi*).



Laguna Grande de San Pedro en Febrero de 2008, donde se ve ausencia de E. densa, sin embargo, es solo superficial, puesto esta en toda la ribera del lago y ha sido "podada" por los cisnes.





Existe, una suerte de control biológico observado desde la llegada masiva de los cisnes, los cuales no permiten el desarrollo de la planta hasta la superficie, siendo solo hasta la profundidad que pueden sumergirse.

Se recomienda exista un control exhaustivo del ingreso de nutrientes al lago Llu-lleu. El cisne puede actuar como vector de la planta y luego como procesador para acumular nutrientes en los sedimentos.



Se presenta un desafío para la conservación óptima de estos cuerpos de aguas, a través del desarrollo de un turismo sostenible y manejo adecuado de las actuales condiciones de estos cuerpos de agua.

Gracias!!!

<http://www.eula.cl>

